

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-153063

(43)Date of publication of application : 06.06.2000

(51)Int.Cl. A63F 13/00
G06T 15/00

(21)Application number : 10-329807

(71)Applicant : NINTENDO CO LTD

(22)Date of filing : 19.11.1998

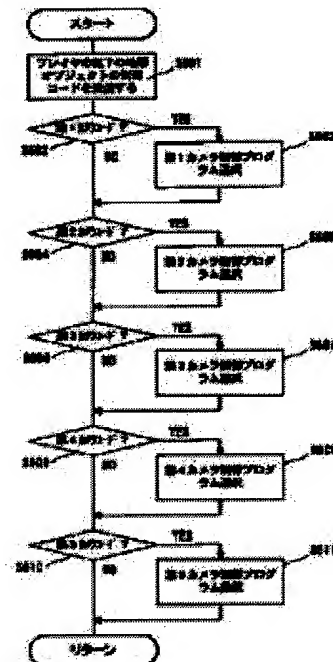
(72)Inventor : KAWAGOE TAKUMI
YAMADA YOICHI
UMEMIYA HIROSHI
OGAWA MASATOSHI

(54) VIDEO GAME DEVICE AND INFORMATION STORAGE MEDIUM FOR VIDEO GAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide complicated camera switching by simplifying a program for switching a virtual camera.

SOLUTION: A CPU detects the camera code of a topographical object under the feet of a player object in a step S601, any one of first virtual camera, second virtual camera, ..., fifth virtual camera is selected according to that camera code and the selected virtual camera is controlled according to a corresponding camera control program. Namely, any one of plural virtual cameras provided in a virtual three-dimensional space is selected by the camera code contained in the topographical object.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-153063
(P2000-153063A)

(43)公開日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 9/22	C 2 C 0 0 1
G 0 6 T 15/00			B 5 B 0 5 0
			H
		G 0 6 F 15/62	3 6 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平10-329807

(22)出願日 平成10年11月19日(1998.11.19)

(71)出願人 000233778

任天堂株式会社

京都府京都市東山区福稲上高松町60番地

(72)発明者 河越 巧

京都府京都市東山区福稲上高松町60番地

任天堂株式会社内

(72)発明者 山田 洋一

京都府京都市東山区福稲上高松町60番地

任天堂株式会社内

(74)代理人 100090181

弁理士 山田 義人

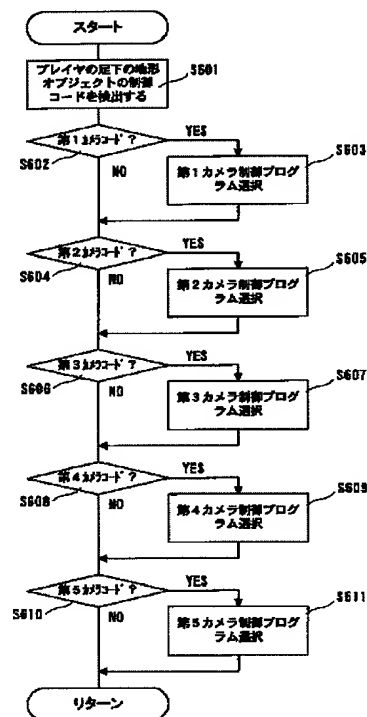
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビデオゲーム装置およびビデオゲーム用情報記憶媒体

(57)【要約】

【構成】 CPUが、ステップS601で、プレイヤオブジェクトの足下の地形オブジェクトのカメラコードを検出し、そのカメラコードに従って、第1仮想カメラ、第2仮想カメラ、…、第5仮想カメラのいずれか1つが選択され、選択された仮想カメラが相当するカメラ制御プログラムに従って制御される。すなわち仮想三次元空間中に設けられた複数の仮想カメラが地形オブジェクトに含まれるカメラコードによって選択される。

【効果】 仮想カメラを切り換えるためのプログラムが簡単になり、複雑なカメラ切り換えが実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プレイヤオブジェクトおよび地形オブジェクトの画像データをプログラムに従って処理することによって、仮想三次元空間中の地形オブジェクト上に存在するプレイヤオブジェクトを表示するための、画像信号を発生してディスプレイに供給するビデオゲーム装置であって、

プレイヤオブジェクトの表示のためにプレイヤオブジェクト画像データを発生するプレイヤオブジェクト画像データ発生手段、および地形オブジェクトを表示するために地形オブジェクト画像データを発生する地形オブジェクト画像データ発生手段を備え、
前記地形オブジェクト画像データはカメラコードを含み、

前記仮想三次元空間中に存在する前記プレイヤオブジェクトを撮影するために複数の仮想カメラを設定しておき、さらに前記プレイヤオブジェクトの位置に関連して前記カメラコードを検出するカメラコード検出手段、前記カメラコードに応じて前記複数の仮想カメラの 1 つを選択するカメラ選択手段、および前記カメラ選択手段によって選択された仮想カメラで前記プレイヤオブジェクトを撮影した画像信号を発生する画像信号発生手段を備える、ビデオゲーム装置。

【請求項 2】 前記複数の仮想カメラのうち少なくとも 1 つは前記プレイヤオブジェクトの移動に追従する移動カメラであり、

前記画像信号発生手段は前記移動カメラを制御する移動カメラ制御手段を含む、請求項 1 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 3】 前記複数の仮想カメラのうち少なくとも 1 つはズームカメラであり、

前記画像信号発生手段は前記ズームカメラを制御するズームカメラ制御手段を含む、請求項 1 または 2 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 4】 前記地形オブジェクトは前記仮想三次元空間の一部を仕切る仕切り壁を含み、前記プレイヤオブジェクトは前記仕切り壁の一方側から他方側へ前記仕切り壁を通して移動でき、

前記ズームカメラは前記仕切り壁の前記他方側へ設けられ、

前記ズームカメラ制御手段は前記他方側へ移動した前記プレイヤオブジェクトを異なる態様で前記ズームカメラによって撮影するように前記ズームカメラを制御する、請求項 3 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 5】 前記ズームカメラ制御手段は、前記プレイヤオブジェクトが前記他方側へ移動した直後は前記プレイヤオブジェクトを含む比較的広い範囲を前記ズームカメラが撮影するように、その後前記プレイヤオブジェクトを含む比較的狭い範囲を前記ズームカメラが撮影するように、前記ズームカメラを制御する、請求項 4 記載の

ビデオゲーム装置。

【請求項 6】 プレイヤオブジェクトおよび地形オブジェクトの画像データをプログラムに従って処理することによって、仮想三次元空間中の地形オブジェクト上に存在するプレイヤオブジェクトを表示するための、画像信号を発生してディスプレイに供給するビデオゲーム装置に適用され、かつそのビデオゲーム装置に含まれる情報処理手段によって処理されるプログラムを記憶する記憶媒体であって、

プレイヤオブジェクトの表示のためにプレイヤオブジェクト画像データを発生するプレイヤオブジェクト画像データ発生プログラム、および地形オブジェクトを表示するために地形オブジェクト画像データを発生する地形オブジェクト画像データ発生プログラムを備え、

前記地形オブジェクト画像データはカメラコードを含み、前記仮想三次元空間中に存在する前記プレイヤオブジェクトを撮影するために複数の仮想カメラを設定しておき、さらに前記プレイヤオブジェクトの位置に関連して前記カメラコードを検出するカメラコード検出プログラム、

前記カメラコードに応じて前記複数の仮想カメラの 1 つを選択するカメラ選択プログラム、および前記カメラ選択手段によって選択された仮想カメラで前記プレイヤオブジェクトを撮影した画像信号を発生する画像信号発生プログラムを備える、記憶媒体。

【請求項 7】 前記複数の仮想カメラのうち少なくとも 1 つは前記プレイヤオブジェクトの移動に追従する移動カメラであり、

前記画像信号発生プログラムは前記移動カメラを制御する移動カメラ制御プログラムを含む、請求項 5 記載の記憶媒体。

【請求項 8】 前記複数の仮想カメラのうち少なくとも 1 つはズームカメラであり、

前記画像信号発生プログラムは前記ズームカメラを制御するズームカメラ制御プログラムを含む、請求項 6 または 7 記載の記憶媒体。

【請求項 9】 前記地形オブジェクトは前記仮想三次元空間の一部を仕切る仕切り壁を含み、前記プレイヤオブジェクトは前記仕切り壁の一方側から他方側へ前記仕切り壁を通して移動でき、

前記ズームカメラは前記仕切り壁の前記他方側へ設けられ、

前記ズームカメラ制御プログラムは前記他方側へ移動した前記プレイヤオブジェクトを異なる態様で前記ズームカメラによって撮影するように前記ズームカメラを制御する、請求項 8 記載の記憶媒体。

【請求項 10】 前記ズームカメラ制御プログラムは、前記プレイヤオブジェクトが前記他方側へ移動した直後は前記プレイヤオブジェクトを含む比較的広い範囲を前記ズームカメラが撮影するように、その後前記プレイヤオ

プロジェクトを含む比較的狭い範囲を前記ズームカメラが撮影するように、前記ズームカメラを制御する、請求項 9 記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ビデオゲーム装置およびゲームプログラム記憶媒体に関し、特にたとえばプレイヤオブジェクトデータおよび地形オブジェクトデータによって仮想三次元空間中の地形オブジェクト上に存在するプレイヤオブジェクトを表示するための画像信号を発生してディスプレイに供給するビデオゲーム装置およびそれに用いられるゲームプログラム記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のビデオゲーム機では、仮想三次元空間中に存在するプレイヤオブジェクトを複数の仮想カメラの 1 つで撮影した画像信号を発生するようにしている。そのために、プレイヤオブジェクトの動作をチェックし、その動作に応じて、すなわちカメラ切換条件が満足されたとき、プレイヤオブジェクトを撮影する仮想カメラを選択している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】したがって、複雑なカメラ切換を実現しようとするときは、多数の切換条件を設定する必要がある、そのためにプレイヤオブジェクトの動作チェックの回数を多くしなければならない。したがって、ゲームプログラムが複雑になり、プログラム作業が増大してしまう。

【0004】それゆえに、この発明の主たる目的は、新規なビデオゲーム装置およびそれに用いられるプログラム記憶媒体を提供することである。この発明の他の目的は、簡単なプログラムによって複雑なカメラ制御ができる、ビデオゲーム装置およびそれに用いられるゲームプログラム記憶媒体を提供することである。

【0005】この発明の他の目的は、複雑なカメラ切換が可能な、ビデオゲーム装置およびそれに用いられるゲームプログラム記憶媒体を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に従ったビデオゲーム装置は、プレイヤオブジェクトおよび地形オブジェクトの画像データをプログラムに従って処理することによって、仮想三次元空間中の地形オブジェクト上に存在するプレイヤオブジェクトを表示するための、画像信号を発生してディスプレイに供給するビデオゲーム装置であって、プレイヤオブジェクトの表示のためにプレイヤオブジェクト画像データを発生するプレイヤオブジェクト画像データ発生手段、および地形オブジェクトを表示するために地形オブジェクト画像データを発生する地形オブジェクト画像データ発生手段を備え、地形オブジェクト画像データはカメラコードを含み、仮想三次元空

間中に存在するプレイヤオブジェクトを撮影するために複数の仮想カメラを設定しておき、さらにプレイヤオブジェクトの位置に関連してカメラコードを検出するカメラコード検出手段、カメラコードに応じて複数の仮想カメラの 1 つを選択するカメラ選択手段、およびカメラ選択手段によって選択された仮想カメラでプレイヤオブジェクトを撮影した画像信号を発生する画像信号発生手段を備える、ビデオゲーム装置である。

【0007】好ましい実施例では、複数の仮想カメラのうち少なくとも 1 つはプレイヤオブジェクトの移動に追従する移動カメラであり、その場合、画像信号発生手段は移動カメラを制御する移動カメラ制御手段を含む。また、複数の仮想カメラのうち少なくとも 1 つはズームカメラであり、その場合、画像信号発生手段はズームカメラを制御するズームカメラ制御手段を含む。

【0008】なお、地形オブジェクトは仮想三次元空間の一部を仕切る仕切り壁を含み、プレイヤオブジェクトは仕切り壁の一方側から他方側へ仕切り壁を通して移動できる場合、ズームカメラは仕切り壁の他方側へ設けられ、そしてズームカメラ制御手段は他方側へ移動したプレイヤオブジェクトを異なる態様でズームカメラによって撮影するようにズームカメラを制御する。具体的には、プレイヤオブジェクトが他方側へ移動した直後はプレイヤオブジェクトを含む比較的広い範囲をズームカメラが撮影するように、その後プレイヤオブジェクトを含む比較的狭い範囲をズームカメラが撮影するように、ズームカメラを制御する。

【0009】また、ビデオゲーム装置には一般にゲームプログラムや画像データを予め記憶しておく記憶媒体が用いられる。この発明に従った記憶媒体は、プレイヤオブジェクトおよび地形オブジェクトの画像データをプログラムに従って処理することによって、仮想三次元空間中の地形オブジェクト上に存在するプレイヤオブジェクトを表示するための、画像信号を発生してディスプレイに供給するビデオゲーム装置に適用され、かつそのビデオゲーム装置に含まれる情報処理手段によって処理されるプログラムを記憶する記憶媒体であって、プレイヤオブジェクトの表示のためにプレイヤオブジェクト画像データを発生するプレイヤオブジェクト画像データ発生プログラム、および地形オブジェクトを表示するために地形オブジェクト画像データを発生する地形オブジェクト画像データ発生プログラムを備え、地形オブジェクト画像データはカメラコードを含み、仮想三次元空間中に存在するプレイヤオブジェクトを撮影するために複数の仮想カメラを設定しておき、さらにプレイヤオブジェクトの位置に関連してカメラコードを検出するカメラコード検出プログラム、カメラコードに応じて複数の仮想カメラの 1 つを選択するカメラ選択プログラム、およびカメラ選択手段によって選択された仮想カメラでプレイヤオブジェクトを撮影した画像信号を発生する画像信号発

生プログラムを備える、記憶媒体である。

【0010】

【作用】ゲームプログラム記憶媒体に、画像データ領域が形成され、その画像データ領域には、プレイヤオブジェクトデータおよび地形オブジェクトデータが記憶される。プレイヤオブジェクトデータは、形状を示すポリゴンデータと動作状態を表すアニメーションデータとを含み、地形オブジェクトデータは形状を表すポリゴンデータおよび属性データを含む。この属性データに、カメラコードないしプログラム制御コードが含まれる。ゲーム記憶媒体は、さらに、画像データを処理するプログラムを含み、ビデオゲーム装置はその画像データとプログラムとに従って必要に応じてコントローラからのコントローラデータを考慮してゲームを進行させ、応じて、ディスプレイ画面上には、仮想三次元空間中の地形オブジェクト上に存在するプレイヤオブジェクトを仮想カメラで撮影したゲーム画像が表示される。

【0011】プレイヤオブジェクトが該当の地形オブジェクトに接近またはその地形オブジェクト上に存在するとき、地形オブジェクト画像データに含まれるプログラム制御コードないしカメラコードが検出手段（プログラム）によって検出される。したがって、カメラ選択手段（プログラム）がそのカメラコードで指示される特定の仮想カメラを選択し、画像信号発生手段（プログラム）は、選択された仮想カメラを制御して画像信号を発生する。

【0012】

【発明の効果】この発明によれば、地形オブジェクト画像データに含まれるプログラム制御コードないしカメラコードに応じて、複数の仮想カメラの1つを選択するようにしたので、カメラ制御のためのプログラムを簡単化することができる。逆にいえば、簡単なプログラムによって複雑なカメラ制御を実行することができる。

【0013】この発明のその他の目的、特徴および利点は、添付図面に関連して行われる以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0014】

【実施例】図1に示す実施例のビデオゲームシステムは、ビデオゲーム機10と、情報記憶媒体の一例のROMカートリッジ20と、ビデオゲーム機10に接続されるディスプレイ30と、コントローラ40とを含んで構成される。コントローラ40には、コントローラパック50が着脱自在に装着される。

【0015】コントローラ40は、両手または片手で把持可能な形状のハウジング41に、複数のスイッチないしボタンを設けて構成される。具体的には、コントローラ40は、ハウジング41の左右端部および中央部に、それぞれ下方に延びて形成されるハンドル41L、41Cおよび41Rを含み、ハウジング41の上面が操作領域である。操作領域には、中央下部にアナログ入力可能

なジョイスティック（以下、「アナログジョイスティック」という。）45が設けられ、左側に十字形のディジタル方向スイッチ（以下、「十字スイッチ」という。）46が設けられ、右側に複数のボタンスイッチ47A、47B、47C、47D、47Eおよび47Fが設けられる。

【0016】アナログジョイスティック45は、スティックの傾き量と方向とによって、プレイヤオブジェクト（プレイヤがコントローラ40によって操作可能なオブジェクト）の移動方向および／または移動速度ないし移動量を入力するために用いられる。十字スイッチ46は、アナログジョイスティック45に代えてプレイヤオブジェクトの移動方向を指示するために用いられる。ボタンスイッチ47Aおよび47Bは、プレイヤオブジェクトの動作を指示するために利用され、ボタンスイッチ47C-47Dは、三次元画像のカメラの視点を切り換えたり、プレイヤオブジェクトのスピード調節等に用いられる。

【0017】操作領域のほぼ中央部にはスタートスイッチ47Sが設けられ、このスタートスイッチ47Sは、ゲームを開始させるときに操作される。中央部のハンドル41Cの裏側にスイッチ47Zが設けられ、このスイッチ47Zは、たとえばシューティングゲームにおいてトリガスイッチとして利用される。ハウジング41の左右上部側面にはスイッチ47Lおよび47Rが設けられる。

【0018】なお、上述のボタンスイッチ47C-47Fは、カメラの視点切換え以外の用途として、シューティングまたはアクションゲームにおいてプレイヤオブジェクトの動作および／または移動速度を制御（たとえば、加速または減速）するためにも使用できる。しかしながら、これらのスイッチ47A-47F、47S、47Z、47Lおよび47Rの機能は、ゲームプログラムによって任意に定義することができる。

【0019】図2は図1実施例のビデオゲームシステムのブロック図である。ビデオゲーム機10には、中央処理ユニット（以下、「CPU」という。）11およびコプロセッサ（リアリティ・コプロセッサ：以下、「RCP」という。）12が内蔵される。RCP12には、バスの制御を行うためのバス制御回路121と、ポリゴンの座標変換や陰影処理等を行うための信号プロセッサ（リアリティ・シグナル・プロセッサ；以下、「RSP」という。）122と、ポリゴンデータを表示すべき画像にラスタライズしかつフレームメモリに記憶可能なデータ形式（ドットデータ）に変換するための描画プロセッサ（リアリティ・ディスプレイ・プロセッサ；以下、「RDP」という。）46とが含まれる。

【0020】RCP12には、外部ROM21を内蔵するROMカートリッジ20を着脱自在に装着するためのカートリッジ用コネクタ13と、ディスクドライブ29

を着脱自在に装着するためのディスクドライブ用コネクタ 197 と、RAM 14 とが接続される。また、RCP 12 には、CPU 11 によって処理された音声信号および映像信号をそれぞれ出力するための DAC (デジタル/アナログ変換器) 15 および 16 が接続される。さらに、RCP 12 には、1 つまたは複数のコントローラ 40 の操作データおよび/またはコントローラパック 50 のデータをシリアル転送するためのコントローラ制御回路 17 が接続される。

【0021】RCP 12 に含まれるバス制御回路 121 10 は、CPU 11 からバスを介してパラレル信号で与えられたコマンドをパラレル/シリアル変換して、シリアル信号としてコントローラ制御回路 17 に供給する。また、バス制御回路 121 は、コントローラ制御回路 17 から入力されたシリアル信号をパラレル信号に変換し、バスを介して CPU 11 へ出力する。コントローラ 40 から読み込まれた操作状態を示すデータ (操作信号ないし操作データ) は、CPU 11 によって処理されたり、RAM 14 に一時記憶される等の処理が行われる。換言すれば、RAM 14 は、CPU 11 によって処理される 20 データを一時記憶する記憶領域を含み、バス制御回路 121 を介してデータの読出または書込を円滑に行うことに利用される。

【0022】音声用 DAC 15 には、ビデオゲーム機 10 の後面に設けられるコネクタ 19a が接続される。画像用 DAC 16 には、ビデオゲーム機 10 の後面に設けられるコネクタ 19b が接続される。コネクタ 19a には、ディスプレイ 30 のスピーカ 31 が接続される。コネクタ 19b には、テレビジョン受像機または CRT 等の 30 ディスプレイ 30 が接続される。

【0023】コントローラ制御回路 17 には、ビデオゲーム機 10 の前面に設けられるコントローラ用コネクタ 18 が接続される。コネクタ 18 には、接続用ジャックを介してコントローラ 40 が着脱自在に接続される。このように、コネクタ 18 にコントローラ 40 を接続することにより、コントローラ 40 がビデオゲーム機 10 と電気的に接続され、相互間のデータの送受信または転送が可能とされる。

【0024】コントローラ制御回路 17 は、RCP 12 とコントローラ用コネクタ 18 との間でデータをシリアル 40 で送受信するために用いられ、図 3 に示すように、データ転送制御回路 171、送信回路 172、受信回路 173 および送受信データを一時記憶するための RAM 174 を含む。データ転送制御回路 171 は、データ転送時にデータフォーマットを変換するためにパラレル/シリアル変換回路とシリアル/パラレル変換回路を含み、さらに RAM 174 の書込/読出制御を行う。シリアル/パラレル変換回路は、RCP 12 から供給されるシリアルデータをパラレルデータに変換して RAM 174 または送信回路 172 に与える。パラレル/シリアル変換 50

回路は、RAM 174 または受信回路 173 から供給されるパラレルデータをシリアルデータに変換して、RCP 12 に与える。送信回路 172 は、データ転送制御回路 171 から供給されるコントローラ 40 の信号読込のためのコマンドおよびコントローラパック 50 への書込データ (パラレルデータ) をシリアルデータに変換して、各コントローラ 40 のそれぞれに対応するチャンネル CH1~CH4 へ送出する。受信回路 173 は、各コントローラ 40 に対応するチャンネル CH1~CH4 から入力される各コントローラの操作データおよびコントローラパック 50 からの読出データをシリアルデータで受信し、パラレルデータに変換してデータ転送制御回路 171 に与える。データ転送制御回路 171 は、RCP 12 から転送されたデータまたは受信回路 173 で受信されたコントローラデータやコントローラパック 50 の読出データを RAM 174 に書込んだり、RCP 12 からの命令に基づいて RAM 174 のデータを読み出して RCP 12 へ転送する。

【0025】なお、RAM 174 は、図示を省略しているが、各チャンネル CH1~CH4 毎の記憶場所を有し、各記憶場所に当該チャンネルのコマンド、送信データおよび/または受信データがそれぞれ記憶される。図 4 はコントローラ 40 およびコントローラパック 50 の詳細な回路図である。コントローラ 40 のハウジングには、ジョイスティック 45、各スイッチ 46、47 等の操作状態を検出しかつその検出データをコントローラ制御回路 17 へ転送するために、操作信号処理回路 44 等が内蔵される。操作信号処理回路 44 は、受信回路 441、制御回路 442、スイッチ信号検出回路 443、カウンタ回路 444、ジョイポート制御回路 446、リセット回路 447 および NOR ゲート 448 を含む。受信回路 441 は、コントローラ制御回路 17 から送信される制御信号やコントローラパック 50 への書込データ等のシリアル信号をパラレル信号に変換して制御回路 442 に与える。制御回路 442 は、コントローラ制御回路 17 から送信される制御信号がジョイスティック 45 の X、Y 座標のリセット信号であるとき、リセット信号を発生して NOR ゲート 448 を介してカウンタ 444 内の X 軸用カウンタ 444X と Y 軸用カウンタ 444Y の計数値をリセット (0) させる。

【0026】ジョイスティック 45 は、レバーの傾き方向の X 軸方向と Y 軸方向に分解して傾き量に比例したパルス数を発生するように、X 軸用と Y 軸用のフォトインタラプトを含み、それぞれのパルス信号をカウンタ 444X およびカウンタ 444Y に与える。カウンタ 444X は、ジョイスティック 45 が X 軸方向に傾けられたとき、その傾き量に応じて発生されるパルス数を計数する。カウンタ 444Y は、ジョイスティック 45 が Y 軸方向に傾けられたとき、その傾き量に応じて発生されるパルス数を計数する。したがって、カウンタ 444X と

カウンタ 444 Y との計数値によって決まる X 軸と Y 軸の合成ベクトルによって、プレイヤオブジェクトまたは主人公キャラクタもしくはカーソルの移動方向と座標位置とが決定される。なお、カウンタ 444 X およびカウンタ 444 Y は、電源投入時にリセット信号発生回路 447 から与えられるリセット信号、またはプレイヤが所定の 2 つのスイッチを同時に押圧したときにスイッチ信号検出回路 443 から与えられるリセット信号によって、リセットされる。

【0027】スイッチ信号検出回路 443 は、制御回路 442 から一定周期（たとえばテレビジョンのフレーム周期である 1/30 秒間隔）で与えられるスイッチ状態を出力するためのコマンドに応答して、十字スイッチ 46 およびスイッチ 47 A ~ 47 Z の押圧状態によって変化する信号を読み込み、それを制御回路 442 へ与える。制御回路 442 は、コントローラ制御回路 17 からの操作状態データの読出指令信号に応答して、各スイッチ 47 A ~ 47 Z の操作状態データおよびカウンタ 444 X および 444 Y の計数値を所定のデータフォーマットで送信回路 445 に与える。送信回路 445 は、制御回路 442 から出力されたパラレル信号をシリアル信号に変換して、変換回路 43 および信号線 42 を介してコントローラ制御回路 17 へ転送する。制御回路 442 には、アドレスバスおよびデータバスならびにポートコネクタ 46 を介してジョイポート制御回路 446 が接続される。ジョイポート制御回路 446 は、コントローラパック 50 がポートコネクタ 46 に接続されているとき、CPU 11 の命令に従ってデータの入出力（または送受信）制御を行う。

【0028】コントローラパック 50 は、アドレスバスおよびデータバスに RAM 51 を接続し、RAM 51 に電池 52 を接続して構成される。RAM 51 は、ゲームに関連するバックアップデータを記憶するものであり、コントローラパック 50 がポートコネクタ 46 から抜き取られても電池 52 からの電力供給を受けてバックアップデータを保持する。

【0029】図 5 は ROM カートリッジ 20（図 1、図 2）に内蔵される外部 ROM 21 のメモリ空間を示すメモリマップである。外部 ROM 21 は、複数の記憶領域（以下、単に「領域」と呼ぶこともある）、すなわちプログラム領域 22、画像データ領域 23 およびサウンドメモリ領域 24 を含み、各種のプログラムを予め固定的に記憶している。

【0030】プログラム領域 22 は、ゲーム画像を処理するために必要なプログラムや、ゲーム内容に応じたゲームデータ等を記憶している。具体的には、プログラム領域 22 は、CPU 11 の動作プログラムを予め固定的に記憶するための記憶領域 22 a ~ 22 i を含む。メインプログラム領域 22 a には、後述の図 7 に示すゲーム等のメインルーチンの処理プログラムが記憶される。コ

ントローラデータ判断プログラム領域 22 b には、コントローラ 40 の操作データを処理するためのプログラムが記憶される。地形オブジェクトプログラム領域 22 c には、プレイヤオブジェクトがその上またはその近傍に存在する地形オブジェクトの表示および制御のためのプログラムが記憶される。プレイヤオブジェクトプログラム領域 22 d には、プレイヤによって操作されるオブジェクト（単に、「プレイヤオブジェクト」と呼ぶ。）の表示および制御のためのプログラムが記憶される。

【0031】プログラム領域 22 は、さらに制御コード検出プログラム領域 22 e を含み、この領域 22 e には、地形オブジェクトの画像データに含まれる制御コード（後述）を検出するプログラムが設定されている。カメラ制御プログラム領域 22 f には、プレイヤオブジェクトを含む移動オブジェクトや背景オブジェクトを三次元空間中のどの方向および／または位置で撮影させるかを制御するためのカメラ制御プログラムが記憶される。実施例では、三次元空間中に複数の仮想カメラを設置し、したがって、カメラ制御プログラム領域 22 f には、第 1 仮想カメラから第 N 仮想カメラのそれぞれを個別的に制御する第 1 カメラ制御プログラム、第 2 カメラ制御プログラム、…、第 N カメラ制御プログラムが含まれる。

【0032】動作制御プログラム領域 22 g は、制御コード検出プログラムによって検出した制御コードに従ってプレイヤオブジェクトを動作させるように、プレイヤオブジェクトの画像データに含まれるアニメーションデータを読み出すプログラムが記憶されている。動作制御プログラムは、具体的には、各種計算プログラムを含み、計算プログラムとしては、プレイヤオブジェクトの移動速度を検出する移動速度検出プログラム、移動速度に基づいてプレイヤオブジェクトのジャンプ距離を計算するジャンプ距離計算プログラム、壁面高さを計算する壁面高さ計算プログラム等が含まれる。また、この動作制御プログラムは、動作コードないし制御コードや計算プログラムに従ってプレイヤオブジェクトの動作を決定し、その動作に応じたアニメーションデータを画像データ領域 23 から読み出す。したがって、動作制御プログラム 22 g が、画像データ領域 23 と協働してアニメーションデータ出力プログラムを構成する。

【0033】イメージバッファおよび Z バッファ書込プログラム領域 22 h には、CPU 11 が RCP 12 に書込処理させるべきイメージバッファおよび Z バッファへの書込プログラムが記憶される。たとえば、書込プログラム領域 22 h には、1 つの背景画面で表示すべき複数の移動オブジェクトまたは背景オブジェクトのテクスチャデータに基づく画像データとして、色データを RAM 14 のフレームメモリ領域 203（図 6）に書き込むプログラムと、奥行データを Z バッファ領域 204（図 6）に書き込むプログラムとが記憶される。

【0034】なお、音声処理プログラム領域22iには、効果音や音楽や音声によるメッセージを発生するためのプログラムが記憶される。画像データ領域23は、図5に示すように、2つの記憶領域23aおよび23bを含む。記憶領域23aには、プレイヤオブジェクトを表示するために、各オブジェクト毎に、複数のポリゴンの座標データおよびアニメーションデータ等の画像データをそれぞれ記憶するとともに、これらのオブジェクトを所定の位置に固定的に表示または移動表示させるための表示制御プログラムを記憶している。記憶領域23bには、地形オブジェクトを表示するために、各オブジェクト毎に、複数のポリゴンデータおよび属性データ等の画像データを記憶し、かつそれらの地形オブジェクトの表示のための表示制御プログラムを記憶している。属性データには、プレイヤオブジェクトがすべき動作（たとえば、ジャンプ、壁登り、ドア開閉、およびはしご登り等）を示す動作コード、地形ポリゴンの種類（穴、氷、砂、および溶岩等）を示す種類コード、BGMの種類を示す音楽コード、敵が存在するか否かおよび敵の種類を示す敵コード、カメラ切換を指示するカメラコード等が含まれる。これらのコードを総称して「制御コード」というが、その制御コードは、それぞれを設定する必要がある地形オブジェクトを構成するすべてのポリゴンのポリゴンデータ中に予め設定されている。なお、必要な地形オブジェクトとしては、プレイヤオブジェクトがその上に存在する地形オブジェクト、プレイヤオブジェクトが近くに存在する地形オブジェクト等が考えられる。

【0035】サウンドメモリ領域24には、場面毎に対応して、その場面に適した上記メッセージを音声で出力するためのセリフや効果音やゲーム音楽等のサウンドデータが記憶される。具体的には、後に説明するように、ゲーム音楽としてBGM1やBGM2を、そして効果音として「叫び声」等の音声データを記憶している。なお、記憶媒体ないし外部記憶装置としては、ROMカートリッジ20に代えてまたはROMカートリッジ20に加えて、CD-ROMや磁気ディスク等の各種記憶媒体を用いてもよい。その場合、CD-ROMや磁気ディスク等の光学式または磁気式等のディスク状記憶媒体からゲームのための各種データ（プログラムデータおよび画像表示のためのデータを含む）を読み出しまたは必要に応じて書き込むために、ディスクドライブ（図示せず）が設けられる。このディスクドライブは、外部ROM21と同様のプログラムデータが磁氣的または光学的に記憶された磁気ディスクまたは光ディスクに記憶されたデータを読み出し、そのデータをRAM14に転送する。

【0036】このように、プログラム領域22には、従来のビデオゲーム装置の場合と同様に、画像データ領域23に設定されている画像データを処理することによってゲーム画像信号を作成し、さらにサウンドメモリ領域

24に設定されている音声データを処理することによって音声信号を作成する、プログラムが設定されている。この実施例では、さらに、画像データ領域23に記憶されている画像データ、たとえば地形オブジェクトの画像データにプログラム制御コードを必要に応じて予め設定しておき、プレイヤオブジェクトの位置に応じてプログラム制御コードを検出したとき、検出したプログラム制御コードに応じて、プレイヤオブジェクトのアニメーションを変化させ、仮想カメラを切り換え、さらには音声信号を切り換える。したがって、プログラム制御コードは、プログラム制御因子ないしプログラム変更因子として機能する。

【0037】このため、プログラム制御コードを検出したときプレイヤオブジェクトのアニメーションを変化させたりカメラを切り換えたりすれば、通常のプログラムを実行しているときとは異なる画像変化を生じさせることができる。また、プログラム制御コードを検出したとき音声信号を切り換えるようにすれば、通常のプログラムを実行しているときとは異なる音声変化を生じさせることができる。

【0038】なお、制御コードについてより詳細に説明する。上述のように、地形オブジェクトデータは、属性データを含み、制御コードは、その属性データに含まれる。属性データは、該当の地形オブジェクトが何であるか、たとえば穴、床、壁面、階段、草原等のオブジェクトの種類を示す所定ビット数のデータである。したがって、CPU11は、その属性データを検出することによって、地形オブジェクトの種類を判断することができる。

【0039】制御コードは、属性データ中の1または2以上のビットからなり、属性データが地形オブジェクトを構成するすべてのポリゴンに含まれるので、制御データも結局すべてのポリゴンに含まれる。制御コードは上記1または2以上のビットによって、たとえば「ジャンプ」、「よじ登り」、「ドア進入」、「はしご」、「カメラ切換」、「音声切換」等の制御内容を示す。

【0040】なお、上の説明では、地形オブジェクトの種類を属性データを参照することによって判断するものとした。しかしながら、地形オブジェクトの検出方法は、次のようであってもよい。たとえば、プレイヤオブジェクトが上を移動する地形オブジェクトを床オブジェクトとして検出し、その床オブジェクトに対して90度（垂直）に設けられている地形オブジェクトを壁ないし壁面オブジェクトとして検出するようにしてもよい。この場合、プレイヤオブジェクトの上に存在する地形オブジェクトは、天井オブジェクトとして検出される。つまり、プレイヤオブジェクトとの位置関係、角度等によって地形オブジェクトの種類を判断するようにしてもよい。

【0041】いずれの場合も、プログラム制御コード

(制御コード、動作コード、カメラコード、音声コード等を含む)は、属性データ中に設定される。図6はRAM14のメモリ空間全体を図解的に示したメモリマップであり、RAM14は、各種の記憶領域201~209を含む。たとえば、RAM14には、表示リスト領域201と、プログラム領域202と、1フレーム分の画像データを一時記憶するフレームメモリ(またはイメージバッファメモリ)領域203と、フレームメモリ領域のドット毎の奥行データを記憶するZバッファ領域204と、画像データ領域205と、サウンドメモリ領域206と、コントローラの操作状態データを記憶する領域207と、作業用(ワーキング)メモリ領域208と、レジスタ・フラグ領域209とが含まれる。各記憶領域201~209は、CPU11がバス制御回路121を介して、またはRCP12が直接アクセスできるメモリ空間であって、使用されるゲームによって任意の容量(又はメモリ空間)に割り当てられる。また、画像データ領域205、サウンドメモリ領域206は、ROM21の記憶領域22に記憶されている1つのゲームの全場面

(又はステージ)のゲームプログラムのうち一部のデータ、たとえば或る1つのコースまたはステージに必要なゲームプログラムがプログラム領域202に転送されたとき、そのプログラムを実行するに必要な画像データおよび音声データを一時記憶するものである。このように、或る場面に必要な各種プログラムやデータの一部分を各記憶領域202、205、206に記憶させておけば、CPU11が必要の生じる毎に直接ROM21から読み出して処理するよりも、データ処理の効率を高めることができ、画像処理速度を高速化できる。

【0042】具体的には、フレームメモリ領域203は、ディスプレイ30(図1)の画素(ピクセル又はドット)数×1画素当たりの色データのビット数に相当する記憶容量を有し、ディスプレイ30の画素に対応してドット毎の色データを記憶する。フレームメモリ領域203は、画像データ領域205に記憶されているプレイヤオブジェクト、仲間オブジェクト、敵オブジェクト、ボスオブジェクト等の移動オブジェクトと地形オブジェクトや背景(または静止)オブジェクト等の各種オブジェクトを表示する際にドット毎の色データを一時記憶する。

【0043】Zバッファ領域204は、ディスプレイ30の画素(ピクセル又はドット)数×1画素当たりの奥行データのビット数に相当する記憶容量を有し、ディスプレイ30の各画素に対応してドット毎の奥行データを記憶するものである。Zバッファ領域204は、移動及び/又は静止の各オブジェクトすなわち、画像データ領域205に記憶されているプレイヤオブジェクト、仲間オブジェクト、敵オブジェクト、ボスオブジェクト等の移動オブジェクトと地形オブジェクトや背景(または静止)オブジェクト等の各種オブジェクトを表示する際に

ドット毎の奥行データを一時記憶する。

【0044】画像データ領域205は、ROM21に記憶されているゲーム表示のための静止及び/又は移動の各オブジェクト毎に複数の集合体で構成されるポリゴンの座標データおよびテクスチャデータを記憶するものであって、画像処理動作に先立ってたとえば1コース又はステージ分のデータがROM21から転送される。なお、この画像データ領域205には、外部ROM21の画像データ領域23から必要に応じて読み出したアニメーションデータも記憶される。

【0045】サウンドメモリ領域206は、ROM21の記憶領域に記憶されている音声データ(セリフ、音楽、効果音のデータ)の一部が転送され、音声発生装置32から発生される音声のデータとして一時記憶する。コントローラデータ(操作状態データ)記憶領域207は、コントローラ40から読み込まれた操作状態を示す操作状態データを一時記憶する。

【0046】作業用メモリ領域208は、CPU11がプログラムを実行中にパラメータ等のデータを一時記憶する。レジスタ・フラグ領域209は、レジスタ領域209rとフラグ領域209fを含む。レジスタ領域209rには図示しないが複数のレジスタが個別にデータをロードできるように形成される。レジスタ領域209rには図示しないが複数のフラグが個別にセットまたはリセットできるように形成される。

【0047】図7はこの実施例のビデオゲームシステムのメインフロー図であり、電源が投入されると、最初のステップS1において、CPU11はスタートに際してビデオゲーム機10を所定の初期状態に設定する。たとえば、CPU11は、外部ROM21のプログラム領域22に記憶されているゲームプログラムのうちの立ち上げプログラムをRAM14のプログラム領域202に転送し、各パラメータを初期値に設定した後、図7の各ステップを順次実行する。

【0048】図7のメインフロー図の動作は、たとえば1フレーム(1/60秒)毎または2ないし3フレーム毎に行われるものであり、コースをクリアするまではステップS2~S12が繰り返し実行される。コースクリアに成功することなくゲームオーバーになると、ステップS13に続いて、ステップS14においてゲームオーバー処理が行われる。コースクリアに成功するとステップS12からステップS1へ戻る。

【0049】すなわち、ステップS1において、ゲームのコース画面および/またはコース選択画面の表示が行われるが、電源投入後にゲームを開始する場合は、最初のコース画面の表示が行われる。最初のコースをクリアすると、次のコースが設定される。ステップS1に続いて、ステップS2において、コントローラ処理が行われる。この処理は、コントローラ40のジョイスティック45、十字スイッチ46、およびスイッチ47A~47

Zの何れが操作されたかを検出し、その操作状態の検出データ（コントローラデータ）を読み込み、読み込んだコントローラデータをRAM14のコントローラデータ領域141に書き込む。

【0050】ステップS3において、地形オブジェクトの処理が行われる。この処理は、詳細には後に図8のサブルーチンを参照して説明するが、記憶領域22cから一部転送されたプログラムと記憶領域23（図5）から転送された地形オブジェクトのポリゴンデータとに基づいて、地形オブジェクトの表示位置およびその形状を演算する。

【0051】ステップS4では、プレイヤオブジェクトの動作を決定する処理が実行される。詳細には、先に説明した制御コードないし動作コードに従ってプレイヤオブジェクトの動作を決定する。ステップS5において、プレイヤオブジェクトの表示のための処理が行われる。この処理は、基本的には、プレイヤの操作するジョイスティック45の操作状態（コントローラデータ）と敵からの攻撃の有無に基づいてその姿勢、方向、形状および位置を変化させる処理である。たとえば、外部ROM21の記憶領域22e（図5）から転送されたプログラムと記憶領域23aから転送されたプレイヤオブジェクトのポリゴンデータとコントローラデータすなわちジョイスティック45の操作状態とに基づいて、変化後のポリゴンデータを演算によって求める。その結果得られた複数のポリゴンにテクスチャデータによって色を付与する。

【0052】ステップS6は、カメラ決定処理を行うステップであり、具体的には、先に説明した地形オブジェクトの出に含まれるか切換コード（制御コード）に従って、複数の仮想カメラのうちどの仮想カメラを用いて仮想三次元空間中のオブジェクトを撮影するかを決定する。後に、図10から図19を参照して詳細に説明する。

【0053】ステップS7において、カメラ処理が行われる。たとえば、仮想カメラのファインダを通して見たときの視線または視界がプレイヤがジョイスティック45によって指定したアングルとなるように、各オブジェクトに対する視点の座標を演算する。ステップS8において、RSP122が描画処理を行う。すなわち、RCP12は、CPU11の制御の下に、RAM14の画像データ領域201に記憶されている敵オブジェクト、プレイヤオブジェクト等の移動オブジェクトや背景等の静止オブジェクトのそれぞれのテクスチャデータに基づいて、移動オブジェクトおよび静止オブジェクトの表示のための画像データの変換処理（座標変換処理およびフレームメモリ描画処理）を行う。具体的には、複数の移動オブジェクトや静止オブジェクト毎の複数のポリゴンに色を付与する。

【0054】ステップS9において、CPU11がメッ

セージや音楽や効果音等の音声データに基づいて、音声処理を行なう。特に、地形オブジェクトに予め設定されている音楽コード（制御コード）に従って、BGM等を切り換える。次のステップS10において、CPU11が、ステップS7において描画処理された結果により、RAM14のフレームメモリ領域203に記憶されている画像データを読み出す。したがって、プレイヤオブジェクト、移動オブジェクト、静止オブジェクトおよび敵オブジェクト等がディスプレイ30（図1、図2）の表示画面上に表示される。

【0055】ステップS11において、RCP12がステップS18において音声処理した結果得られる音声データを読み出すことにより、音楽および効果音または会話等の音声を出力される。ステップS12において、コースをクリアしたか否かが判断（コースクリア検出）され、コースをクリアしていなければステップS13においてゲームオーバーになったか否かが判断され、ゲームオーバーでなければステップS2へ戻り、ゲームオーバーの条件が検出されるまでステップS2～S13が繰り返される。そして、プレイヤに許容されているミス回数が所定の回数になるか、プレイヤオブジェクトのライフを所定量使い切る等のゲームオーバー条件になったことが検出されると、続くステップS14においてゲームの継続またはバックアップデータの記憶の選択等のゲームオーバー処理が行われる。

【0056】なお、ステップS12において、コースをクリアした条件（たとえば、ボスを倒す等）が検出されると、コースクリアの処理をした後、ステップS1へ戻る。図8は、図7のステップS3で示した地形オブジェクト処理のサブルーチンであり、その最初のステップS301では、CPU11（図2）は、外部ROM21の画像データ領域23（図5）から内部RAM14の画像データ領域205（図6）に転送されている、かつそのとき必要な地形オブジェクトに対応するポリゴンデータを読み出す。このポリゴンデータ中には、先に説明したように、制御コードが必要に応じて予め設定されている。したがって、ステップS301が実行されると、その制御データも同時に読み出されることになる。なお、読み出された制御コード（動作コード、カメラ切換コード、音声コード等）を含むポリゴンデータは、内部RAM14の表示リスト領域201に一時的に保持される。

【0057】ステップS302では、内部RAM14の画像データ領域205に転送されている、地形オブジェクトに対応するテクスチャデータを読み出す。ステップS303では、地形オブジェクトに対応するカメラデータを同様に画像データ領域205から読み出す。これらのテクスチャデータおよびカメラデータも、ポリゴンデータと同様にして、表示リスト領域201に記憶される。

【0058】そして、ステップS304で地形オブジェ

クトを表示リスト領域 201 に記憶し、ステップ S 305 において、すべての地形オブジェクトについてステップ S 301 からステップ S 304 の処理が実行されるかどうか判断し、もし「NO」と判定したときは、ステップ S 301 から再び実行される。すべての地形オブジェクトの処理が終了していれば、すなわち「YES」が判断されれば、図 8 のサブルーチンを終了してメインルーチンにリターンする。

【0059】なお、図 9 に示すフロー図は図 7 のメインルーチンのステップ S 5 のプレイヤオブジェクト処理動作を示し、最初のステップ S 501 で、CPU 11 は、プレイヤオブジェクトが動作途中であるかどうか判断し、もし、動作途中であれば、プレイヤオブジェクトがその動作を継続するように、プレイヤオブジェクトの位置およびポーズを決定する。ポーズは先に説明したアニメーションデータで決まる。

【0060】プレイヤオブジェクトが動作途中でないときは、CPU 11 は、続くステップ S 503 において、コントローラ 40 に含まれるジョイスティック 45 (図 1, 図 4) の操作状態を検出する。続いて、ステップ S 503, S 504 および S 505 において、ジョイスティック 45 の操作状態に応じて、それぞれ、プレイヤオブジェクトの移動方向、移動速度および位置およびポーズを決定する。そして、ステップ S 502 を経た後と同様に、ステップ S 507 において、プレイヤオブジェクトを RAM 14 の表示リスト領域 201 (図 6) に登録する。応じて、プレイヤオブジェクトがジョイスティック 45 の操作状態に応じて表示されることになる。

【0061】図 7 のメインルーチンのステップ S 6 でのカメラ決定処理を図 10 および関連の各図を参照して詳細に説明する。図 10 の最初のステップ S 601 では、CPU 11 は、画像データ領域 205 のデータを参照し、プレイヤオブジェクトの位置に基づいて、そのプレイヤオブジェクトが存在する直下の地形オブジェクトのオブジェクトデータに予め設定されるれている制御コード(カメラコード)を検出する。そして、ステップ S 602, S 604, S 606, S 608, または S 610 のそれぞれにおいて、その検出した制御コードが、第 1 カメラコード、第 2 カメラコード、第 3 カメラコード、第 4 カメラコード、または第 5 カメラコードのいずれであるか判断する。

【0062】ここで、図 11 に基づいて、実施例での仮想三次元空間中に配置された第 1 カメラ、第 2 カメラ、第 3 カメラ、第 4 カメラおよび第 5 カメラについて説明する。図 11 の例では、平面矩形の空間のほぼ中央に縦長に壁が設けられ、その壁の一部にドアが形成されている。そして、ドアの一方側(ドアが開く方向の側)にドアに向けられた第 3 カメラが固定的に設置されている。ドアの反対側には、第 4 カメラが設置されていて、その第 4 カメラは、ドアを開けて進入してくるプレイヤオブ

ジェクトを撮影するズームカメラとして設定されている。さらに、空間の 2 つのコーナに第 2 カメラおよび第 5 カメラがそれぞれ個別に固定的に設定されている。第 1 カメラは、プレイヤオブジェクトに追従して移動する移動カメラとして設定されている。このようにして 5 つの仮想カメラが三次元空間中に設定されているこの実施例を前提として、以下のカメラ制御を説明する。ただし、具体的なカメラの数、カメラの配置あるいは各カメラの機能ないし役割(固定、移動、またはズーム等)は、必要に応じて適宜変更され得ることはいうまでもない。

【0063】なお、図 11 において、各ブロック(矩形の枠目)のそれぞれに記入されている「第 1 カメラ」、「第 2 カメラ」、…、「第 5 カメラ」の文字は、この三次元空間中の地形オブジェクトに予め設定されている制御コードすなわちカメラコードを示す。したがって、プレイヤオブジェクトがそのブロックに存在するとき、プレイヤオブジェクトは、そのブロックに設定されているカメラコードに相当するカメラによって撮影される。

【0064】図 10 に戻って、ステップ S 602 で第 1 カメラコードで検出されると、続くステップ S 603 では、第 1 カメラ制御プログラムが選択的に設定される。カメラ制御プログラムは、先に説明したように、外部 ROM 21 のカメラ制御プログラム領域 22 f (図 5) に設定されていて、必要に応じて、内部 RAM 14 のプログラム領域 202 に転送されている。したがって、CPU 11 は、ステップ S 603 では、RAM 14 のプログラム領域 202 (図 6) から第 1 カメラ制御プログラムを読み出す。

【0065】第 1 カメラ制御プログラムは、第 1 カメラのための制御プログラムであり、その第 1 カメラは、先に述べたように、プレイヤオブジェクトに追従して移動する。そこで、図 12 に詳細に示す第 1 カメラ制御プログラムでは、まず、ステップ S 612 において、画像データ領域 205 (図 6) のデータを参照して、プレイヤオブジェクトの位置を検出する。次のステップ S 613 では、CPU 11 は、第 1 カメラの位置を、プレイヤオブジェクトから第 1 カメラの距離が一定になるように、決定する。ついで、ステップ S 614 では、第 1 カメラの撮影方向をプレイヤオブジェクトの方向に向ける。したがって、第 1 カメラは、図 13 に示すように、プレイヤオブジェクトの後姿を一定距離から撮影することになる。

【0066】ステップ S 605 (図 10) で実行される第 2 カメラ制御プログラムでは、図 14 に示すように、最初のステップ S 615 において、先のステップ S 612 (図 12) と同様にして、プレイヤオブジェクトの位置を検出し、ついで、ステップ S 616 において、第 2 カメラの撮影方向をプレイヤオブジェクトに向ける。つまり、第 2 カメラでは、図 11 に示す固定位置から、プ

10

20

30

40

50

レイヤオブジェクトを撮影することになる。

【0067】なお、第5カメラも第2カメラと同様に、固定カメラであるため、ステップS611で選択される第5カメラ制御プログラムは、図14の第2カメラ制御プログラムと同じである。第3カメラは、図11に示したように、ドアの手前側に固定的に設けられている。したがって、第3カメラは、ドアを出入りするプレイヤオブジェクトを一定距離から撮影するだけである。そのため、ステップS607（図10）の第3カメラ制御プログラムは、図15のステップS617を含み、このステップS617では、第3カメラの撮影方向をドアの方向に設定する。したがって、プレイヤオブジェクトがそのドアを出入りする様子が、図16に示すように、第3カメラによって撮影される。

【0068】図10のステップS609で実行される第4カメラ制御プログラムが図17に詳細に示される。第4カメラが選択されるのは、図11からよくわかるように、プレイヤオブジェクトがドアを通して進入したブロックに設定されている第4カメラコードを検出したときである。そして、図17の最初のステップS618では、その第4カメラコードを検出してステップS609に入ってから、すなわちカメラ切り換えが行われてからのフレーム数を検出する。これは、第4カメラによってプレイヤオブジェクトを撮影する方法が2通りあるからである。そして、フレーム数が所定数以下であるとき、すなわちカメラ切換の直後である場合、ステップS619において“YES”が判断される。この場合、CPU11は、ステップS620において、予め設定された所定の位置から、ドア内に進入したプレイヤオブジェクトを第4カメラで撮影するように、第4カメラを制御する。ステップS620で第4カメラによって撮影されたプレイヤオブジェクトが図18に図解される。図18からわかるように、図11に図示する位置に固定的に設定された第4カメラは、ズームカメラであり、ステップS620では、すなわちカメラ切り換え直後では、ドア内に進入したプレイヤオブジェクトを遠景中に撮影する。つまり、プレイヤオブジェクトを含む比較的広い範囲を第4カメラが撮影する。したがって、この実施例のように、ドア内にプレイヤオブジェクトが進入したときには、全景を表示することによって、主人公たるプレイヤオブジェクトが現在どのような場所に存在することになったのかが、プレイヤに容易に理解できる。

【0069】カメラ切換直後ではないがカメラ切換から所定フレーム数すなわち所定時間経過していないときには、ステップS621で“NO”が判断される。この場合、続くステップS622において、CPU11は、図19に示すように、プレイヤオブジェクトを近景のなかで撮影するように、第4カメラをズームアップする。つまり、プレイヤオブジェクトを含む比較的狭い範囲を撮影する。

【0070】所定フレーム数が経過していれば、ステップS621において“YES”が判断され、この場合、CPU11は、ステップS623に示すように、第4カメラから第1カメラに切り換える。このようにして、この実施例によれば、プレイヤオブジェクトが存在する地形オブジェクト中に予め含ませておいた制御コードなしカメラコードに応じて、自動的に、プレイヤオブジェクトを撮影するカメラおよびその機能を切り換えることができる。したがって、煩雑なカメラ切換を必要とする場合であっても、そのためのプログラムの設定が極めて簡単に行える。また、プレイヤオブジェクトの位置（X-Y座標位置）に応じてカメラを切り換える場合であれば、そのX-Y座標位置が同じであれば、Z座標すなわち高さのいかに拘わらず同一のカメラ切換が行われる。これに対し、この実施例の方法では、地形オブジェクトにカメラ切換コードを埋設しているの、同じX-Y平面内ではあるが高さ（Z）が異なる場合には、異なる地形オブジェクトすなわちカメラコードを設定することができるため、異なるカメラを用いることができる。つまり、実施例によれば、三次元的なカメラ切換が可能になる。

【0071】なお、いずれのステップS620、S622およびS623が終了した後は、プロセスは、メインルーチンにリターンする。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例のビデオゲームシステムを示す概略図解図である。

【図2】図1システムのビデオゲーム機を詳細に示すブロック図である。

【図3】図2ビデオゲーム機のコントローラ制御回路をより詳細に示すブロック図である。

【図4】図2ビデオゲーム機のコントローラおよびコントローラパックを詳細に示すブロック図である。

【図5】図2ビデオゲーム機の外部ROMのメモリマップを示す図解図である。

【図6】図2ビデオゲーム機のRAMのメモリマップを示す図解図である。

【図7】図1実施例の全体の動作を示すフロー図である。

【図8】図7フロー図の地形オブジェクト処理を詳細に示すフロー図である。

【図9】図7フロー図のプレイヤオブジェクト処理を詳細に示すフロー図である。

【図10】図7フロー図のカメラ決定処理を詳細に示す図解図である。

【図11】図10フロー図のカメラ決定処理の前提となるカメラ配置の一例を示す図解図である。

【図12】図10フロー図の第1カメラ制御プログラムを詳細に示すフロー図である。

【図13】図12フロー図に従って第1カメラで撮影し

21

たプレイヤオブジェクトを示す図解図である。

【図14】図10フロー図の第2カメラ（第5カメラ）制御プログラムを詳細に示すフロー図である。

【図15】図10フロー図の第3カメラ制御プログラムを詳細に示すフロー図である。

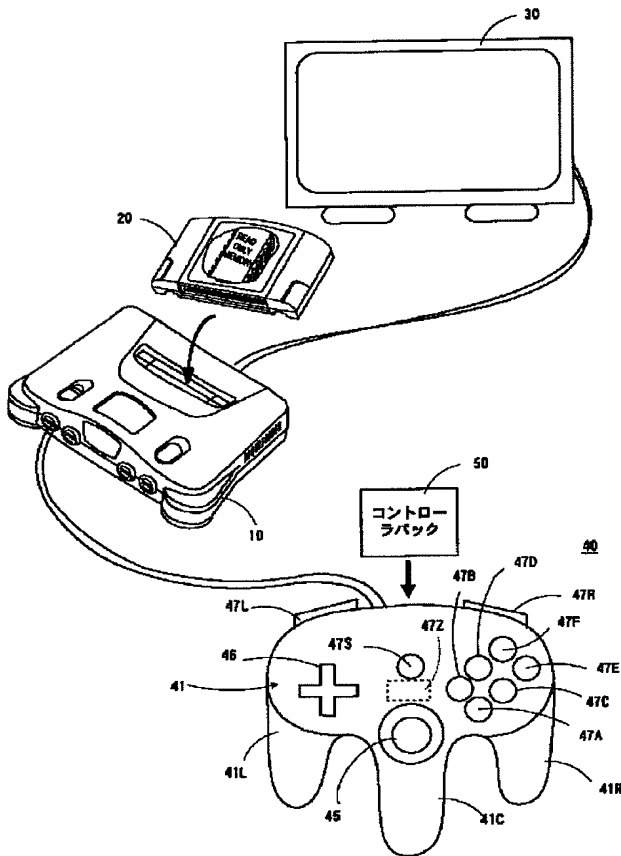
【図16】図15フロー図に従って第3カメラで撮影したプレイヤオブジェクトを示す図解図である。

【図17】図10フロー図の第4カメラ制御プログラムを詳細に示すフロー図である。

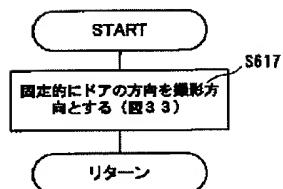
【図18】図17フロー図に従って第4カメラで撮影したプレイヤオブジェクトを示す図解図である。

【図19】図17フロー図に従って第4カメラで撮影し*

【図1】



【図15】



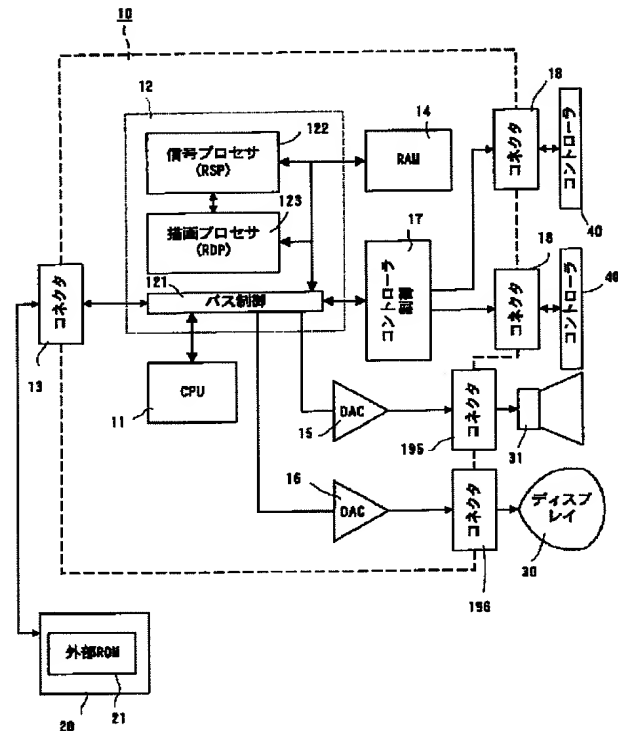
22

*たプレイヤオブジェクトを示す図解図である。

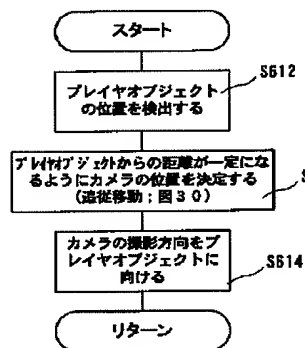
【符号の説明】

- 10 …ビデオゲーム機
- 11 …CPU
- 12 …リアリティプロセサ
- 14 …RAM
- 21 …外部ROM
- 22 …プログラム領域
- 23 …画像データ領域
- 40 …コントローラ
- 45 …ジョイスティック

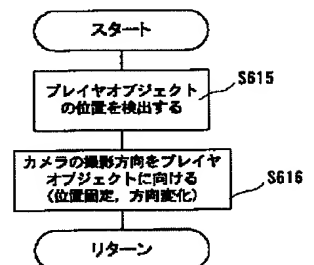
【図2】



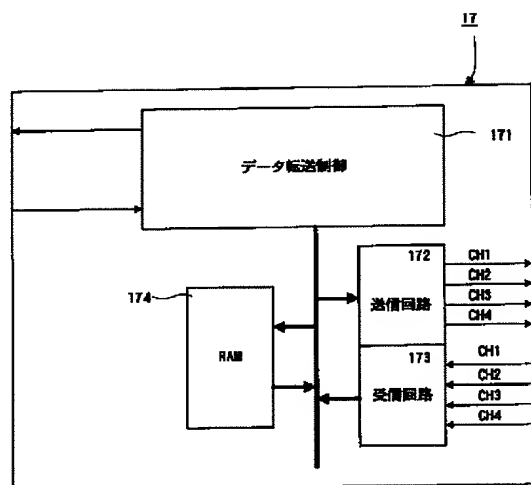
【図12】



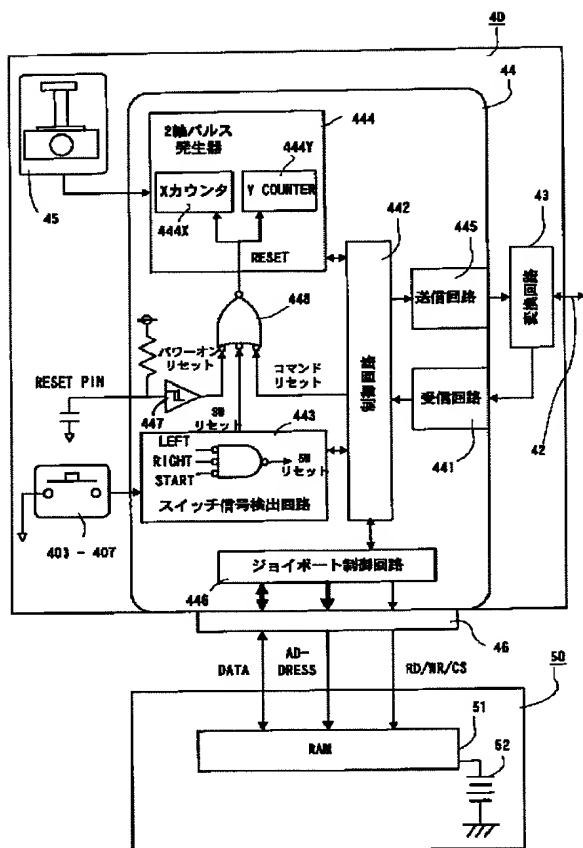
【図14】



【図 3】



【図 4】



【図 6】

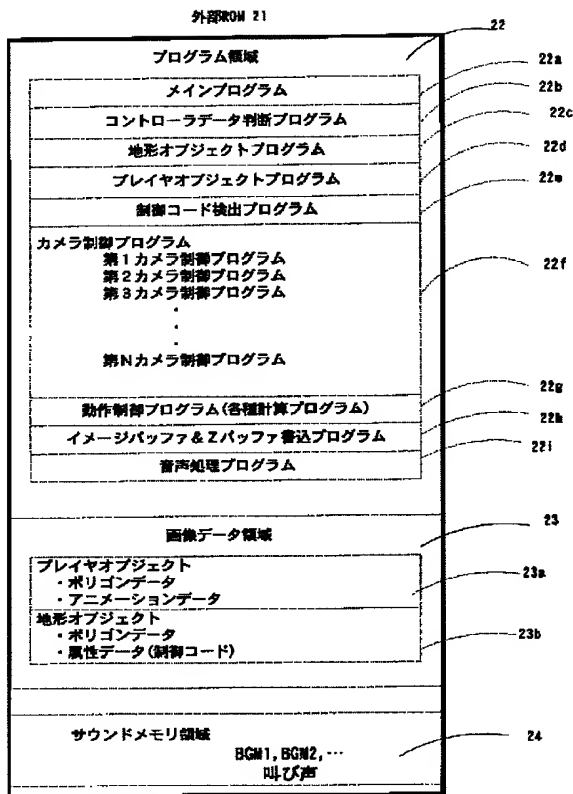
RAM 14

201	表示リスト領域
202	プログラム領域
203	フレームメモリ領域
204	Zバッファ領域
205	画像データ領域
206	サウンドメモリ領域
207	コントローラデータ領域
208	作業用メモリ領域
209	レジスタ・フラグ領域
	レジスタ 209r
	フラグ 209f

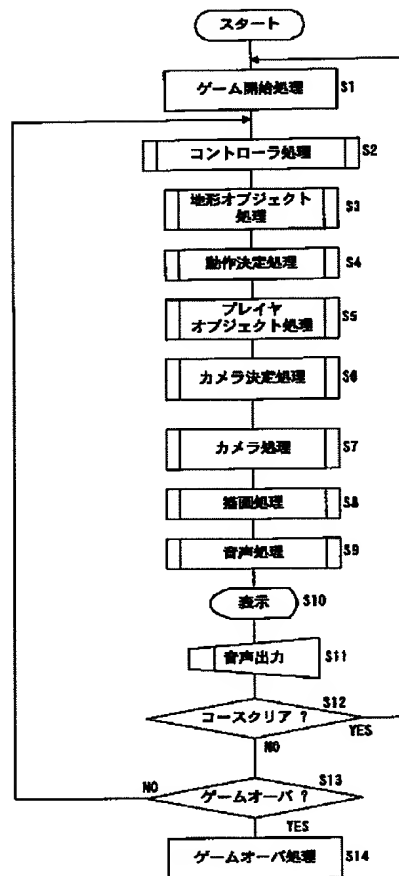
【図 13】



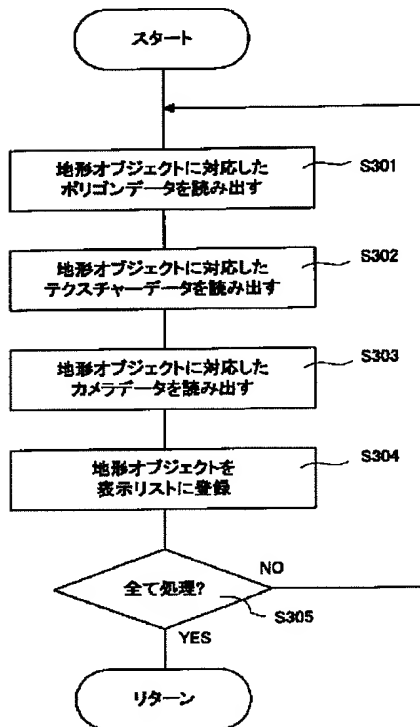
【図5】



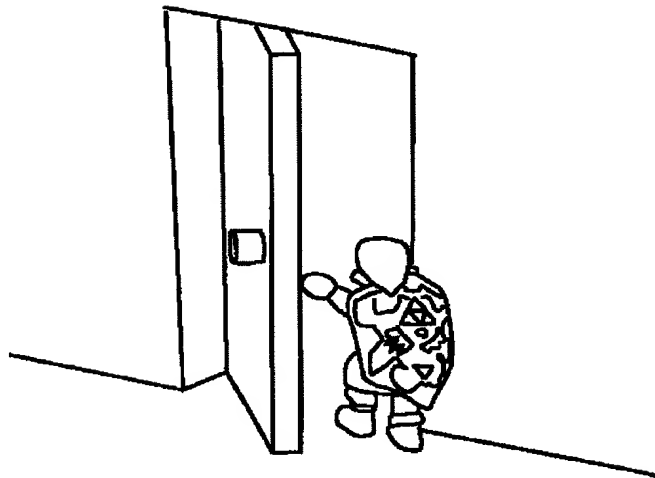
【図7】



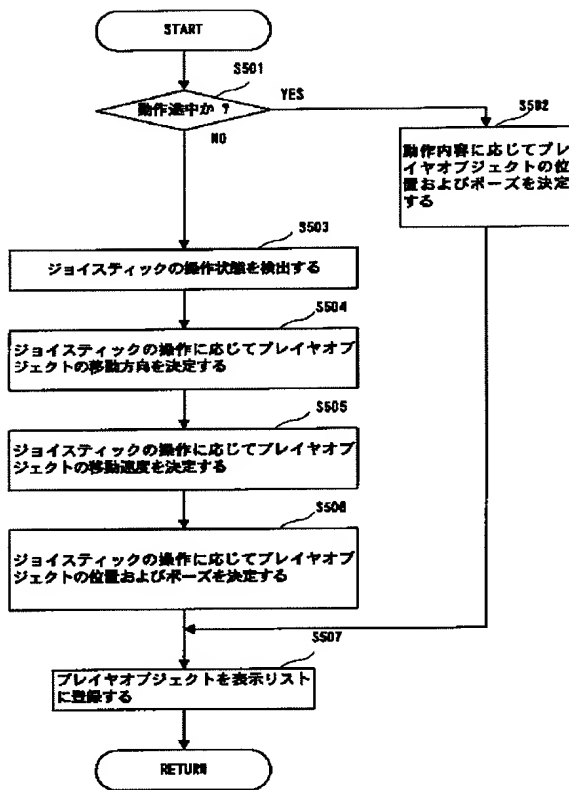
【図8】



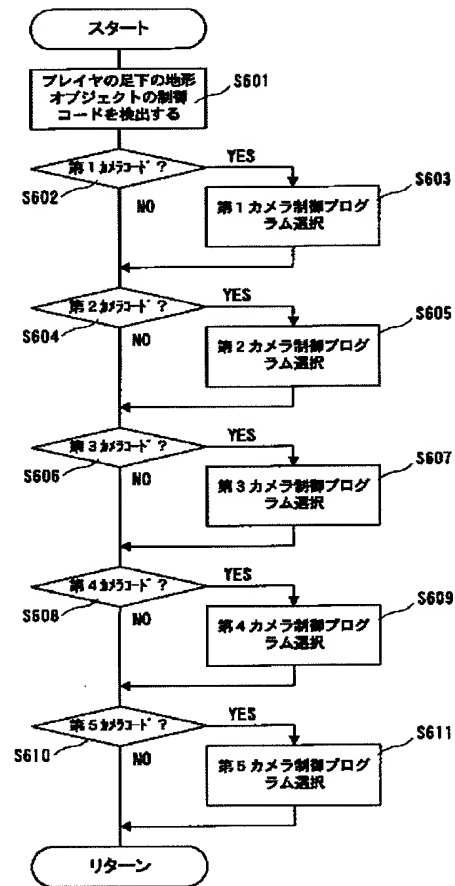
【図16】



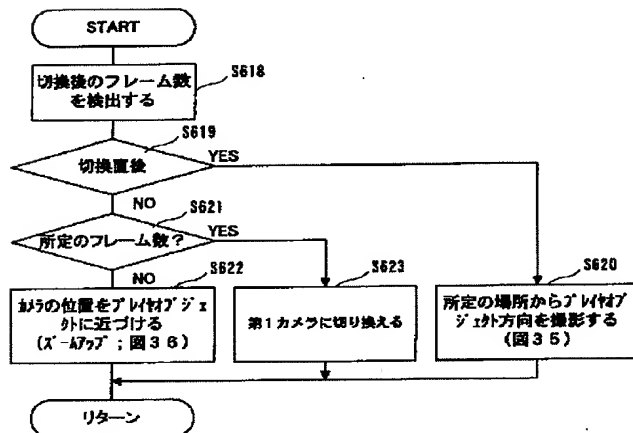
【図9】



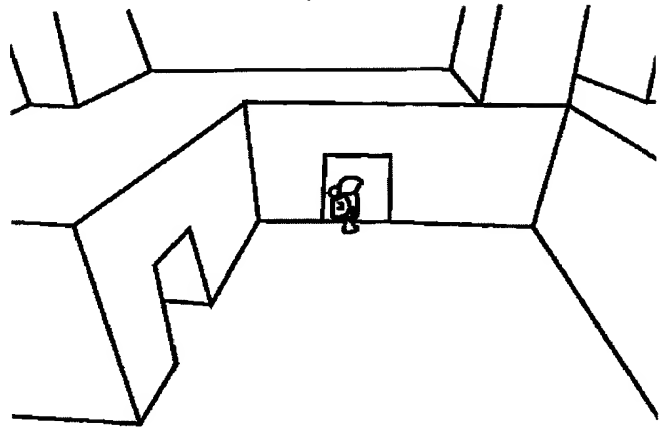
【図10】



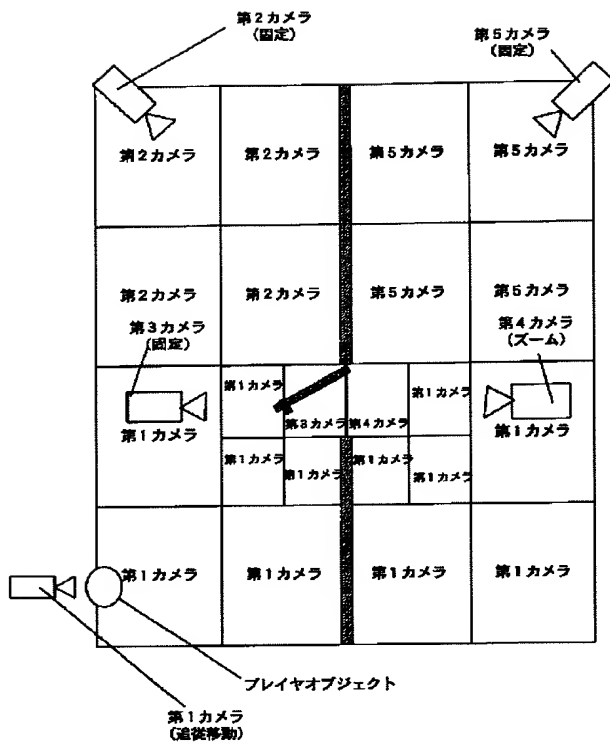
【図17】



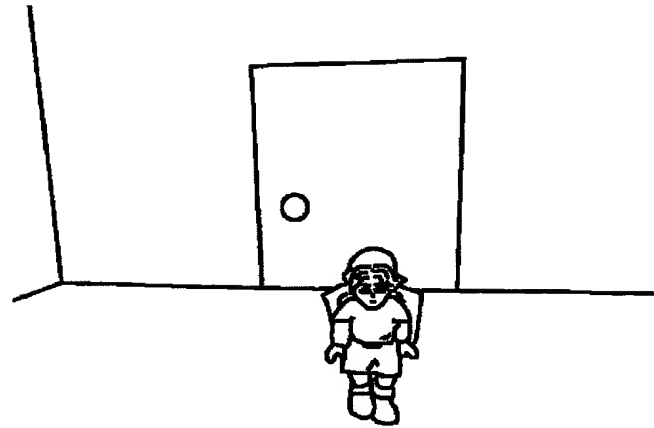
【図18】



【図11】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 梅宮 浩
 京都府京都市東山区福稲上高松町60番地
 株式会社エス・アール・ディー内
 (72)発明者 小川 昌敏
 京都府京都市東山区福稲上高松町60番地
 株式会社エス・アール・ディー内

Fターム(参考) 2C001 BA00 BA02 BA05 BC00 BC10
 CA01 CA06 CB01 CB05 CC02
 CC08
 5B050 AA10 BA08 BA09 BA11 CA07
 EA24 EA28 FA02 FA10